



# Oasis et aménagement en zones arides. Enjeux, défis et stratégies

Abdelfettah Kassah

## ► To cite this version:

Abdelfettah Kassah. Oasis et aménagement en zones arides. Enjeux, défis et stratégies. Gestion des ressources naturelles et développement durable des systèmes oasiens du Nefzaoua, Feb 2009, Douz, Tunisie. 6 p. cirad-00496143

**HAL Id: cirad-00496143**

**<http://hal.cirad.fr/cirad-00496143>**

Submitted on 29 Jun 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Oasis et aménagement en zones arides

## Enjeux, défis et stratégies

Abdelfettah KASSAH

Faculté des Lettres et Sciences humaines, Route de l'aéroport km 5, 3023 Sfax, Tunisie

**Résumé** — Les systèmes oasiens sont caractérisés par une grande diversité et sont porteurs de fonctions multiples : fonction agricole ou productive, fonction stratégique ou territoriale, fonction récréative ou touristique, fonction symbolique ou identitaire. L'eau y apparaît comme un atout et une contrainte majeure, et détermine les stratégies de développement pour l'avenir sous la forme d'innovations technologiques et de choix audacieux entre : un saut qualitatif associé à une stabilisation ou une réduction des superficies (stratégie de l'hérisson) et un saut quantitatif d'extension et de créations de nouvelles oasis (stratégie du taureau).

L'oasis peut être définie comme étant un espace irrigué intensivement cultivé dans des régions arides où l'agriculture en sec est impossible. La présence de l'arbre assure une certaine pérennité de l'oasis. Le palmier dattier constitue incontestablement l'arbre roi des oasis sahariennes et présahariennes. Mais il existe dans le monde des oasis sans palmiers, puisque celles-ci s'étendent dans différents déserts chauds et sous des conditions géographiques très variées. Par définition l'eau de surface est rare en zones arides, ce sont donc les cours d'eau allogènes ou les eaux des nappes profondes qui représentent les principales ressources pour la création des oasis.

En fonction des conditions hydrogéologiques locales qui offrent des ressources hydrauliques plus ou moins abondantes, des nuances climatiques qui varient du semi-aride à l'hyper aride, des savoirs faire locaux et des conditions socio-économiques, plusieurs types d'oasis, de terroirs et de systèmes de culture peuvent exister. Ainsi, le monde des oasis présente une grande diversité qui n'a cessé d'étonner et d'attirer l'attention des chercheurs de différentes disciplines.

A cet intérêt scientifique s'ajoute un intérêt d'aménagement puisque les oasis constituent les pivots et les points d'ancrage de toute politique de développement dans les régions arides et semi-arides. Dans le sud tunisien les oasis ont joué et continuent de jouer un rôle majeur dans l'organisation de l'espace, le maintien de la population et le fonctionnement économique. Cette importance relève de la pluralité des fonctions que n'ont cessé de remplir les oasis à travers l'histoire. Ce sont ces diverses fonctions qui donnent aux oasis malgré leur superficie restreinte un rôle primordial dans l'aménagement des territoires sahariens et présahariens. Tout l'avenir du sud tunisien, en particulier le sud-ouest, dépend de la stratégie à suivre pour maîtriser les dynamiques accélérées des systèmes oasiens et garantir un développement durable à la fois sur le plan écologique, social, économique et culturel.

### Les systèmes oasiens : des fonctions multiples

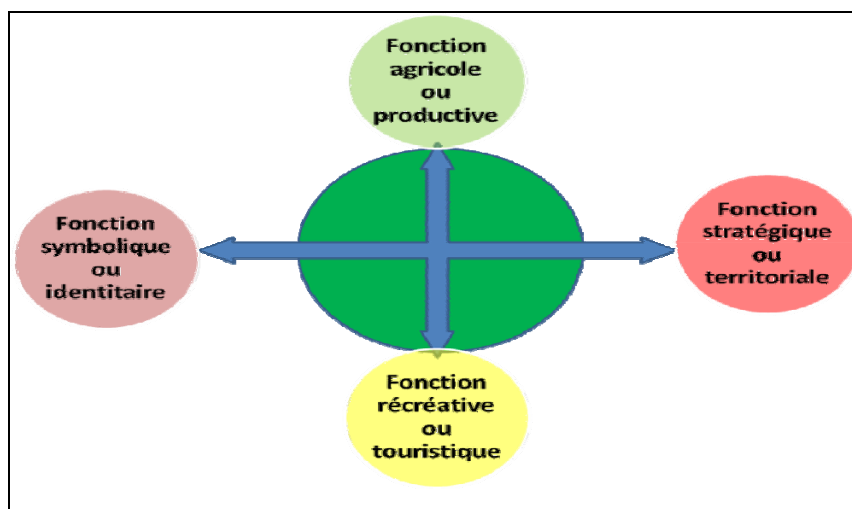
La fonction productive ou agricole est la plus ancienne. Les productions agricoles très variées fournissaient les besoins alimentaires de base des populations sahariennes et une monnaie d'échange avec les produits des autres régions agricole. Le développement de la culture des dattes de la variété deglet-nour, et plus récemment de la culture des primeurs sous abris-serres, ont favorisé la commercialisation des produits agricoles oasiens. Les oasis se trouvent ainsi intégrées de plus en plus dans l'économie marchande et les échanges internationaux.

La fonction stratégique ou territoriale était déjà importante à l'époque romaine puisque les oasis du sud tunisien jalonnaient le limes Tripolitanus, frontière méridionale de l'empire romain. A l'époque du commerce transsaharien, les oasis offraient aux commerçants lieux d'échange, centres d'approvisionnement, relais et carrefours. Cette fonction s'est renforcée après les indépendances avec le souci grandissant des pays du Maghreb à marquer leurs frontières et à maîtriser leur territoire saharien vaste et sous-peuplé. Le projet de Regim-Maatoug au sud du Chott Jérid et à proximité de la frontière tuniso-algérienne constitue le meilleur exemple de la dimension à la fois productive et stratégique des nouveaux projets de mise en valeur agricole.

La fonction récréative est récente et s'est renforcée avec le développement du tourisme saharien. Des oasis s'ouvrent au tourisme, profitant de la nouvelle donne et de l'afflux d'investissements publics ou privés. Des exploitations agricoles anciennes, handicapées par le morcellement excessif, l'absentéisme des propriétaires et la faible rentabilité se reconvertissent en parcs d'attraction, centres d'animation touristique ou aires de repos et de détente pour les citoyens. C'est le cas de nombreuses exploitations agricoles dans les oasis de Tozeur, Douz, Kébili, Gafsa et Gabès.

La fonction culturelle, identitaire et symbolique des oasis n'est pas moins importante. Les populations oasiennes, sédentaires de longue date ou néo citadines, reconnaissent dans l'oasis une raison de vivre dans des milieux contraignants et fragiles. C'est cet attachement affectif à des espaces à fortes contraintes qui explique l'acharnement à mettre en valeur et à s'installer dans des régions sahariennes.

Quelle que soit la fonction de l'oasis, sa survie reste déterminée par la présence de l'eau et la technique hydraulique utilisée pour sa valorisation.



**Figure 1.** Diverses fonctions des oasis.

## Une grande richesse des techniques hydrauliques traditionnelles

Rappelons tout d'abord une évidence : l'eau est une ressource vitale qui n'a pas de substitut contrairement aux sources d'énergie qui sont nombreuses et ne cessent de se diversifier. Cette évidence engendre une autre : En régions arides, beaucoup plus qu'ailleurs, l'eau conditionne la présence de l'Homme, la nature de ses activités et son mode de vie. Les recherches et prospections hydrogéologiques ayant considérablement progressé ces dernières décennies, les ressources hydrauliques du Sahara se sont révélées pour l'essentiel fossiles et très peu renouvelables. Mais sans attendre les résultats de telles recherches, la rareté de l'eau a de tout temps engendré conflits et convoitises. Eau et pouvoir sont fortement associés : « *l'eau amie du puissant* », « *l'eau coule en direction de l'argent !* ».

Les techniques hydrauliques constituent l'intermédiaire privilégié entre ressources et usages. Elles constituent un révélateur du niveau de marquage de l'espace par les groupes et individus. Jusqu'au milieu du XXe siècle, le Sahara était un véritable laboratoire des techniques hydrauliques. Plusieurs facteurs interviennent dans cette richesse et diversité : nature et disposition des ressources hydrauliques, topographie et géologie des lieux, nuances climatiques locales, organisation sociale, savoirs et pratiques culturelles, etc.

Dans la Tunisie du sud-est, ce sont essentiellement les eaux de ruissellement et les nappes phréatiques qui conditionnent les types d'aménagements hydrauliques. Par contre, dans la Tunisie du sud-ouest, ce sont essentiellement les résurgences naturelles à partir des nappes profondes qui focalisent et conditionnent les types d'aménagements. Nous distinguons de ce fait plusieurs techniques hydrauliques.

- Les puits de surface : dans certaines zones, la nappe phréatique est proche de la surface et accessible par des techniques rudimentaires d'exhaure: *delou* et traction animale. C'était le cas des oasis d'El Ferch, Oum Ettemer et Oued El Hallouf.
- Le ghout (pluriel ghitan) : à la périphérie de certaines oasis, tels Nefta et Douz, la nappe phréatique était si proche de la surface qu'il n'était pas besoin d'irriguer. Des sortes de cratères, appelés *ghout*, *pl. ghitan*, sont creusés par l'homme. Les palmiers sont plantés directement dans ces fossés et puisent directement leur besoin en eau de la nappe toute proche.
- Les sources : les plus grands terroirs oasiens du sud tunisien ont été créés à la faveur de sources. La taille et l'aspect des ces oasis varient principalement en fonction du débit de ces résurgences naturelles et de la topographie du site. L'irrigation gravitaire était l'unique forme d'irrigation utilisée.
- Les barrages de dérivation : dans certaines oasis de montagnes, telles Chebika, Midès et Lalla, des sources jaillissent dans le lit d'oued temporaire, à la faveur de failles plus ou moins profondes. Un petit barrage de dérivation est généralement construit à travers le lit de l'oued. Il est destiné à dévier vers les terres irrigables cette eau précieuse.
- Les foggaras : dans la presqu'île de Kébili et à El Guettar, la création de foggaras, appelées localement *kherriga* et *m'koula*, est destinée à recréer les conditions d'un écoulement permanent. La nappe étant assez profonde, un canal est creusé sous terre avec une légère pente, en direction des terres irrigables. Des puits creusés à des intervalles réguliers, facilement repérables sur des photographies aériennes, permettent l'accès à la galerie drainante en vue d'assurer son entretien.

## La généralisation du pompage

L'introduction de la technique du forage par les autorités coloniales, dès la fin du XIXe siècle, a permis de s'affranchir des contraintes du site. De nouveaux terroirs oasiens ont pu voir le jour : formes géométriques, organisation rectiligne des réseaux d'irrigation et de drainage, alignement des plantations. En plus de l'accès plus facile à l'eau d'irrigation, la technique du forage, artésien ou pompé, offre l'avantage de se libérer des contraintes imposées par des résurgences naturelles. En effet, avec le forage il devient possible de choisir rationnellement le lieu d'implantation du périmètre, sa superficie, sa forme, la taille des lots, la disposition de l'infrastructure hydraulique, la configuration des pistes et des voies d'accès, etc.

Le forage a constitué une véritable révolution sur le plan hydraulique mais aussi sur le plan de l'aménagement de l'espace en milieu aride. Au cours des siècles, l'Homme était obligé de composer avec les données du milieu naturel. Avec l'avènement du forage, il dispose désormais d'une plus grande marge de manœuvre.

En introduisant et en maîtrisant la technique du forage, les autorités coloniales ont bouleversé profondément les anciens rapports à l'espace saharien. Ils ont enclenché puis accéléré le processus de sédentarisation des populations nomades et semi-nomades. Ils ont créé de nouveaux centres urbains: Médenine, Tataouine, Zarzis, Ben Gardane, Douz, Kébili, pour mieux contrôler les vastes étendues sahariennes. Ils ont également mis en valeur de nouveaux périmètres plantés exclusivement en palmiers degla, destinés à des colons (telle la Société commerciale et agricole du sud tunisien ou SCAST dans le Nefzaoua) ou à des anciens nomades et semi-nomades dans le but de s'assurer leur allégeance et collaboration (Bazma, El Faouar, Douz).

La politique des forages et de mise en valeur agricole a été poursuivie par l'Etat indépendant dans des perspectives de développement régional et d'équité socio-spatiale. Cependant, dès le début des années 1980, la technique du forage n'était plus l'apanage de la puissance publique. Elle devenait accessible techniquement et financièrement aux populations locales. Malgré l'interdiction de creuser des puits de plus de 50 m de profondeur, les forages illicites mais tolérés se sont multipliés dans l'ensemble du sud tunisien provoquant une mise en valeur anarchique qui a dépassé les prévisions et réalisations de l'Etat dans le cadre du plan directeur des eaux du sud.

C'est désormais un autre rapport à l'espace qui s'est mis en place, caractérisé à la fois par son dynamisme et par sa précarité. La puissance publique n'avait plus le monopole de la mise en valeur agricole et ne pouvait donc plus imposer un rapport particulier à l'espace. Les terres de parcours se sont privatisées engendrant une nouvelle territorialité paysanne. « La démocratisation » des forages a généré un accroissement rapide des débits prélevés sur les ressources hydrauliques fossiles et très peu renouvelables du sous-sol saharien. De nouveau, l'eau redevenait un enjeu crucial de développement et d'aménagement.

## **L'eau atout et limite pour le développement**

L'eau représente incontestablement la contrainte majeure à toute stratégie d'aménagement et de développement en zones arides. Les nappes profondes sont fossiles et très peu renouvelables. L'accroissement rapide des prélèvements a entraîné le tarissement définitif des sources, la généralisation progressive du pompage et l'augmentation sensible de la salinité. Les tendances des changements climatiques vers une plus grande aridité aggravent le problème de l'eau. L'accroissement démographique, la diversification des activités économiques et l'amélioration du niveau de vie créent un accroissement rapide des besoins. Le problème de l'eau se pose désormais en termes de disponibilité, de qualité, de coût et d'arbitrages entre secteurs d'activités, groupes sociaux et sous-espaces.

Avant le creusement des premiers forages artésiens, sources et résurgences naturelles étaient l'unique infrastructure hydraulique pour l'exploitation des nappes profondes. Le recours aux forages a eu des effets directs sur le débit des sources, sans toutefois entraîner leur tarissement définitif. Les premiers forages étaient espacés et généralement éloignés des anciennes oasis. Ce n'est qu'avec la multiplication des forages, parfois sur le même site, Ibn Chabbat, Draa Sud, Nefta-Hezoua, El Hamma, Gabès, Mareth, Gafsa,... que la baisse de débit des sources s'est accélérée et leur tarissement définitif est devenu inéluctable.

Le débit des sources représentait encore 30 % du volume d'eau exploité en 1970. Il a chuté à 11,8 % en 1980, à 3,4 % en 1990. Il ne représente plus que 1,7 % en 1995. Aujourd'hui, sources et résurgences naturelles fournissent moins de 1 % du débit total exploité dans l'ensemble du sud tunisien.

Les seules résurgences naturelles encore fonctionnelles (pour combien de temps encore ?) sont celles des oasis de montagnes : Chebika, Tameghza, Midès, Ksar, Lalla. Dans les autres oasis, les sources et oueds à écoulement pérenne font désormais partie de l'histoire hydraulique de ces régions. Les sources de Gabès sont tarées depuis 1983, celles de Tozeur depuis 1988, celles d'El Hamma en 1992,... Cette réalité est d'autant plus difficile à accepter par les sociétés oasiennes qu'elle a été rapide, spectaculaire et irréversible.

Le recours au pompage est devenu indispensable dans certains secteurs depuis les années 1950. L'électrification des stations de pompage a permis d'accroître les débits prélevés. C'est ce qui a encore accéléré la baisse de l'artésianisme : 54 % en 1970 et 47 % en 2002. Le pompage qui ne fournissait que 16 % des débits exploités en 1970, contribue déjà en 2002 pour 52 %.

En comparant les différents gouvernorats du sud tunisien, il apparaît que la situation est plus critique à Gafsa et dans le Jérid (gouvernorat de Tozeur). Le pompage y contribue respectivement pour 96,6 % et 90,4 % en 2002. La situation semble moins préoccupante au Nefzaoua (gouvernorat de Kébili), puisque les forages pompés contribuent avec 24,1 % alors que les débits prélevés à partir des forages artésiens représentent encore 75,8 %. Cette situation est provisoire et s'explique par l'importance de l'artésianisme au Nefzaoua méridional, Regim-Maatoug, El Faouar, Douz. Par contre, dans la presqu'île de Kébili, le pompage se généralise. De même, c'est la nappe la plus profonde, le continental intercalaire, qui est artésienne et plus sollicitée au Nefzaoua. Au Jérid, les débits prélevés de cette même nappe sont beaucoup plus faibles.

Cependant même au Nefzaoua, où l'artésianisme persiste, la qualité de l'eau se dégrade rapidement. Sans pouvoir avancer des chiffres sur le degré de salinité des eaux de forages, faute de données fiables, il est clair qu'à Douz par exemple, l'eau distribuée en milieu urbain dans le réseau d'adduction d'eau potable, la salinité est si élevée que la population locale s'approvisionne à partir de forages éloignés de plus de 50 km.

L'agriculture oasienne demeure la plus grande consommatrice d'eau dans le sud tunisien, malgré l'accroissement rapide de la consommation des autres secteurs. Elle est également plus tolérante pour une eau de moindre qualité. Mais déjà des problèmes d'arbitrage entre secteurs d'activité se posent aux gestionnaires de la ressource hydraulique.

La superficie des oasis du sud tunisien a pratiquement doublé en quatre décennies, passant d'environ 20 000 ha en 1962 à environ 40 000 ha aujourd'hui. La mise en valeur agricole privée et anarchique représente plus que le double des projets étatiques. La survie de toutes ces oasis, anciennes et nouvelles, demeure problématique à moyen terme.

La production de l'eau par la création de stations de dessalement a déjà commencé. Des stations de dessalement sont déjà réalisées à Gabès, Djerba et Zarzis. D'autres sont à l'étude dans l'ensemble du sud tunisien. Mais les stations réalisées ou prévues doivent répondre en priorité aux besoins en eau potable des agglomérations urbaines, zones industrielles et complexes touristiques. L'accroissement des agglomérations urbaines et la diversification des activités économiques ne pourraient qu'exacerber les conflits d'allocation de ressources hydrauliques entre secteurs d'activité, sous-espaces et groupes sociaux.

## Choix et orientations de l'aménagement

Des choix stratégiques sont nécessaires aujourd'hui pour assurer un développement durable des territoires sahariens. La survie, la prospérité et l'intégration des systèmes oasiens constituent la pièce maîtresse de ces stratégies. La contribution de la recherche-développement est aussi cruciale que la participation des populations concernées à l'élaboration et à la mise en œuvre de telles stratégies.

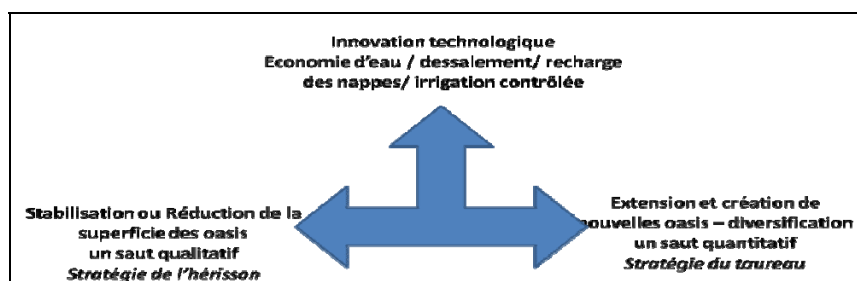
L'innovation technologique est indispensable : économie d'eau, recharge artificielle des nappes, dessalement, traitement et réutilisation des eaux usées, réutilisation des eaux usages, choix culturels adaptés à la rareté de l'eau. Ce sont autant de choix qui méritent d'être poursuivis, accélérés et généralisés.

En revanche deux options d'aménagement semblent aujourd'hui s'affronter.

- La première option consiste en la poursuite de la mise en valeur agricole, publique ou privée, stratégie qui peut être qualifiée de la « stratégie du taureau ». Elle trouve sa justification dans le dynamisme, l'innovation et l'intégration au marché dont font preuve les nouveaux projets de mise en valeur, publics et privés, alors que les anciennes exploitations sont handicapées par de nombreux problèmes structurels qui bloquent leur évolution. De même, le caractère commun des nappes profondes entre les trois pays du Maghreb : Algérie, Tunisie et Libye exige que chaque pays profite équitablement de cette ressource commune, la part exploitée par la Tunisie semble être en dessous de ses allocations admises.

- En revanche, l'accroissement de l'exploitation des nappes profondes, fossiles et très peu renouvelables du Sahara fait courir le risque d'une salinisation généralisée et irréversible des nappes profondes qui condamnerait tout l'avenir des régions sahariennes. C'est pour cette raison qu'une stratégie prudente est recommandée. Elle peut être qualifiée de « stratégie du hérisson ».

Dans tous les cas, quelle que soit la stratégie choisie, les options doivent être adoptées et assumées par toute la société. Les problèmes d'arbitrage entre secteurs d'activités, formes de mise en valeur et sous-espaces seront dans l'avenir de plus en plus aigus.



**Figure 2.** Quelle stratégie pour un développement durable des oasis ?

## Conclusion

Les oasis ont fait preuve à travers l'histoire d'une étonnante capacité de résistance et d'adaptation. Elles ont joué et continueront de jouer un rôle fondamental dans l'aménagement et le développement des zones arides. Dans le stade actuel de développement des oasis, une limite est atteinte. La nouvelle étape nécessite un saut qualitatif, une innovation technologique et des choix audacieux. Il est impératif de faire preuve à la fois de créativité, d'innovation et de réalisme pour assurer un développement durable aux régions sahariennes.

Le développement durable des oasis doit être conçu à la fois sur le plan écologique (préservation et économie d'usage des ressources), social (acceptabilité et responsabilité) économique (des activités rentables) et culturel (valeurs et qualités humaines d'endurance, de solidarité, de générosité et de patience).

Les enjeux du développement local, régional et national incitent chercheurs, acteurs locaux et décideurs à engager un débat et à prendre des initiatives audacieuses tenant compte des atouts, des contraintes et des intérêts mutuels. Mais de quelle marge de manœuvre dispose-t-on pour élaborer des scénarios d'avenir? Après la révolution du pompage qui a atteint ses limites, une nouvelle révolution technologique est indispensable. Elle sera basée sur le dessalement et l'énergie solaire. Elle devra être accompagnée d'un perfectionnement des techniques agronomiques et d'irrigation. La mise en place de telles innovations technologiques nécessite une association étroite entre recherche et application et une association étroite des sociétés locales dans les choix et options de développement.

## Références bibliographiques

KASSAH A., 1989. Le Sahara tunisien ou la sédentarisation en voie d'achèvement. *In* le nomade, l'oasis et la ville. Publi. URBAMA Tours Fasc. 20 : 73-89.

KASSAH A., 1996. Les oasis tunisiennes. Aménagement hydro-agricole et développement en zone aride. Publi. CERES série géographique n°13 Tunis, 345 p.

KASSAH A., 2002. Irrigation et développement agricole dans le sud tunisien. Méditerranée Tome 99 n°3-4 : 21-26.

MAMOU A., KASSAH A., 2002. Eau et développement dans le sud tunisien. Publi. CERES série géographique n°23, Tunis, 286 p.

MEHAT, 2007. Schéma directeur d'aménagement de la région économique du sud-ouest. Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire, Direction générale de l'Aménagement du territoire. Centre national de télédétection.